



Pulsar™ + Single Gas Detector

Operating Manual

Detector de un gas Pulsar™ +

Manual de Operación

Détecteur de gaz simples Pulsar™ +

Manuel de Fonctionnement



In North America, to contact your nearest stocking location, dial toll-free 1-800-MSA-2222.
To contact MSA International, dial 1-412-967-3354 or 1-800-MSA-7777.

© MINE SAFETY APPLIANCES COMPANY 2003 – All Rights Reserved

This manual is available on the internet at www.msanet.com

Para comunicarse con el lugar de abastecimiento más cercano en América del Norte, llame gratis al 1-800-MSA-2222. Para comunicarse con MSA International, llame al 1-800-MSA-7777 (1-412-967-3354).

© MINE SAFETY APPLIANCES COMPANY 2003 – Se reservan todos los derechos.

Este manual puede obtenerse en la internet en el sitio: www.msanet.com

En Amérique du Nord, contacter le centre de stockage le plus proche en composant le 1-800-MSA-2222 (numéro sans frais). Pour contacter MSA International, composer le 1-800-MSA-7777 (1-412-967-3354).

© MINE SAFETY APPLIANCES COMPANY 2003 – Tous droits réservés.

Ce manuel est disponible sur l'internet à www.msanet.com

Manufactured by

Fabricado por

Fabriqué par

MSA INSTRUMENT DIVISION

P.O. Box 427, Pittsburgh, Pennsylvania 15230

USA, EE.UU., Etats-Unis

(L) Rev 1

10038620

MSA Détecteur de gaz simples Pulsar™ +

Manuel de fonctionnement



En Amérique du Nord, contacter le centre de stockage le plus proche en composant le 1-800-MSA-2222 (numéro sans frais).

Pour contacter MSA International, composer le 1-412-967-3354 (1-800-MSA-7777).

© MINE SAFETY APPLIANCES COMPANY 2003 - Tous droits réservés

Ce manuel est disponible sur l'internet à www.msanet.com

Fabriqué par

MSA INSTRUMENT DIVISION

P.O. Box 427, Pittsburgh, Pennsylvanie 15230, É.-U



AVERTISSEMENT

CE MANUEL DOIT ÊTRE LU ATTENTIVEMENT PAR TOUS LES INDIVIDUS QUI ONT OU AURONT LA RESPONSABILITÉ D'UTILISER OU D'ENTREtenir LE PRODUIT. Tout comme tout appareil complexe, cet instrument fonctionnera tel qu'il est conçu uniquement s'il est utilisé et entretenu conformément aux instructions du fabricant. DANS LE CAS CONTRAIRE, CELUI-CI RISQUERAIT DE NE PAS FONCTIONNER TEL QUE PRÉVU ET LES PERSONNES QUI COMPTENT SUR CE PRODUIT POUR LEUR SÉCURITÉ RISQUERAIENT DE SUBIR DE GRAVES BLESSURES CORPORELLES VOIRE LA MORT.

Les garanties accordées par la Mine Safety Appliances Company à l'égard de ce produit sont annulées si le produit n'est pas utilisé ni entretenu conformément aux instructions figurant dans son manuel. Veuillez prendre toutes les précautions nécessaires pour vous protéger et protéger autrui en suivant ces instructions. Nous encourageons nos clients à nous contacter, par écrit ou par téléphone, sur cet équipement avant son utilisation ou pour toute information supplémentaire concernant son utilisation ou ses réparations.

Sommaire

Chapitre 1

Sécurité des instruments et Attestations 1-1

Attestations 1-2

Chapitre 2

Utilisation du Détecteur de gaz simples Pulsar+ 2-1

Figure 2-1. Boutons Pulsar+ 2-1

Figure 2-2. Affichage Pulsar+ 2-2

Indicateur de rythme cardiaque 2-3

Indicateur de durée de batterie 2-3

Signal avertisseur de faiblesse de batterie 2-3

Arrêt de batterie 2-4

 AVERTISSEMENT 2-4

 ATTENTION 2-4

Contrôle d'étalonnage

(Instruments pour gaz toxiques uniquement) 2-5

Mesure des concentrations de gaz 2-5

Mesures des gaz toxiques 2-5

Priorités d'alarmes 2-7

Mesures d'oxygène 2-8

 AVERTISSEMENT 2-8

Tableau 2-1. Réglage des alarmes 2-8

Accès aux pages d'instruments 2-9

Pour instruments de relevés de gaz toxiques Pulsar+ 2-9

 AVERTISSEMENT 2-9

Pour instruments de relevés d'oxygène Pulsar+ 2-11

Désactivation du Détecteur Pulsar+ 2-11

Chapitre 3

Configuration du Détecteur Pulsar+ 3-1

Pour accéder au mode Configuration :	3-1
Page Alarme Low	3-2
Page Alarme High	3-2
Page Activation STEL/TWA (Instruments pour gaz toxiques uniquement)	3-2
Page Alarme STEL (Instruments pour gaz toxiques uniquement)	3-3
Page Alarme TWA (Instruments pour gaz toxiques uniquement)	3-3
Page Gaz d'étalonnage (Instruments pour gaz toxiques uniquement)	3-3
 AVERTISSEMENT	3-3

Chapitre 4

Étalonnage du Détecteur Pulsar+ 4-1

Étalonnage des instruments pour gaz toxiques (CO et H ₂ S) ..	4-1
Pour entrer le mode d'étalonnage :	4-1
Pour mettre l'instrument à zéro :	4-2
Pour régler la portée de l'instrument :	4-2
Étalonnage d'un instrument pour oxygène	4-3

Chapitre 5

Garantie, Maintenance et Dépannage 5-1

Garantie d'instruments portatifs MSA	5-1
Nettoyage et contrôles périodiques	5-2
Dépannage	5-2
 AVERTISSEMENT	5-2
Tableau 5-1. Guide de dépannage	5-3

Procédures de réparation	5-4
Remplacement de la batterie Pulsar+	5-4
Remplacement du capteur Pulsar+	5-4
 AVERTISSEMENT	5-5
Figure 5-1. Remplacement du capteur	5-5

Chapitre 6

Spécifications de performances 6-1

Tableau 6-1. Attestations	6-1
Tableau 6-2. Spécifications d'instruments	6-1
Tableau 6-3. OXYGÈNE -	
Spécifications de performances types	6-2
Environnement et relevés du capteur d'oxygène	6-2
Tableau 6-4. MONOXYDE DE CARBONE	
(modèles appropriés uniquement) -	
Spécifications de performances types	6-2
Tableau 6-5. SULFURE D'HYDROGÈNE	
(modèles appropriés uniquement) -	
Spécifications de performances types	6-3

Chapitre 7

Pièces de rechange et accessoires 7-1

Tableau -7-1. Liste des pièces de rechange	7-2
Figure 7-1. Pièces de rechange (voir Tableau 7-1)	7-3
Tableau 7-2. Liste des accessoires	7-4

Chapitre 1

Sécurité des instruments et Attestations

Le Détecteur de gaz simples Pulsar+ doit être utilisé par du personnel formé et qualifié. Il est conçu pour être utilisé lors de l'évaluation des risques dans les buts suivants :

- Évaluer l'exposition potentielle des travailleurs à un gaz toxique
- Déterminer le contrôle de gaz approprié requis pour un lieu de travail.

Le Détecteur de gaz simples Pulsar+ peut être équipé pour détecter ce qui suit :

- Air à faible teneur en oxygène ou riche en oxygène.

NOTE : Même si le Détecteur d'un seul gaz PULSAR peut détecter jusqu'à 25% d'oxygène, le détecteur n'est pas certifié, ni classifié pour être utilisé dans une atmosphère contenant plus de 21% d'oxygène.

- Gaz toxiques spécifiques pour lequel un capteur est installé.

AVERTISSEMENT

- Lire et suivre attentivement toutes les instructions.
- Contrôler l'étalonnage avant chaque utilisation quotidienne ; régler le cas échéant.
- Vérifier l'étalonnage une nouvelle fois si l'unité est soumise à un choc physique.
- Utiliser uniquement pour détecter un gaz pour lequel un capteur a été installé.
- Ne pas bloquer les capteurs.
- Ne pas utiliser d'air à basse pression pour nettoyer les orifices du capteur.
- Patienter pour obtenir des relevés exacts ; les temps de réponse varient en fonction du gaz à détecter.
- Évacuez le secteur immédiatement si le niveau d'oxygène excède 21,0%.
- Ne pas remplacer la batterie dans une atmosphère combustible.
- Ne pas altérer ni modifier l'instrument.

- Tous les relevés et informations d'instruments doivent être interprétés par une personne formée et qualifiée dans l'interprétation des relevés d'instruments pour ce qui est de l'environnement spécifique, de l'expérience industrielle et des limites d'exposition.
- Ne pas altérer cet instrument ni effectuer de réparations en dehors de celles spécifiées dans le présent manuel. Seul le personnel homologué MSA est autorisé à réparer cette unité ; dans le cas contraire, celle-ci risque d'être endommagée.

**TOUTE UTILISATION NON APPROPRIÉE RISQUE DE PROVOQUER
DE GRAVES BLESSURES CORPORELLES VOIRE LA MORT.**

Attestations

Les tests effectués par MSA vérifient que le Détecteur de gaz simples Pulsar+ est conforme aux normes en vigueur de l'industrie et du gouvernement en date de sa fabrication.

Chapitre 2

Utilisation du Détecteur de gaz simples Pulsar+

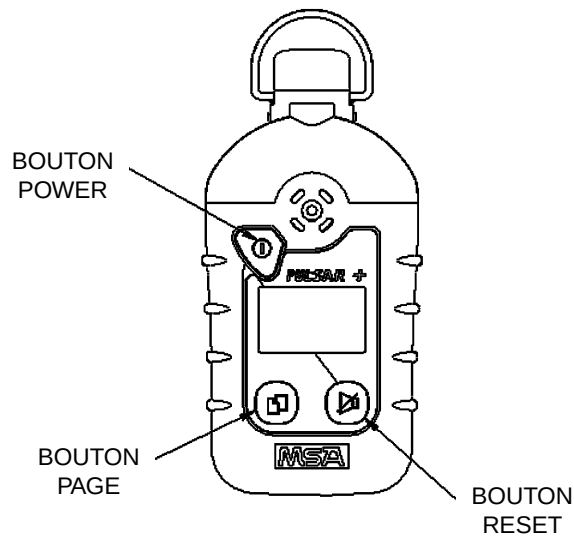


Figure 2-1. Boutons Pulsar+

ACTIVATION du Détecteur de gaz simples Pulsar+

Pour ACTIVER le Détecteur Pulsar+, appuyer sur le bouton POWER (ALIMENTATION) (FIGURE 2-1) ; l'instrument effectue la séquence suivante :

1) ACTIVER Test automatique contrôle le fonctionnement des éléments suivants :

- Affichage (tous les dispositifs s'allument) (voir FIGURE 2-2)
- Voyants d'alarme
- Rétro-éclairage de l'affichage
- Avertisseur sonore

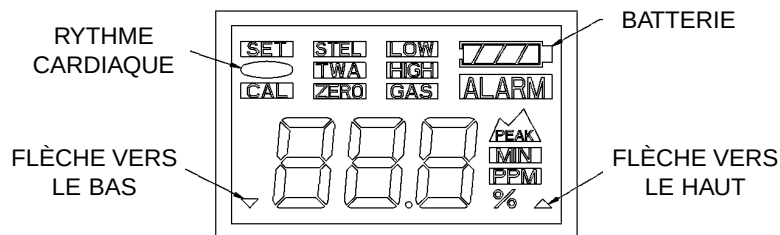


Figure 2-2. Affichage Pulsar+

2) L'écran des points de consigne d'alarmes affiche ce qui suit :

- Point de consigne d'alarme LOW pendant trois secondes
 - Les icônes LOW et ALARME sont ACTIVÉES
- Point de consigne d'alarme HIGH pendant trois secondes
 - Les icônes HIGH et ALARME sont ACTIVÉES
- Point de consigne d'alarme STEL pendant trois secondes (si activée dans un instrument à CO ou H₂S uniquement)
 - Les icônes STEL et ALARME sont ACTIVÉES
- Point de consigne d'alarme TWA pendant trois secondes (si activée dans un instrument à CO ou H₂S uniquement)
 - Les icônes TWA et ALARME sont ACTIVÉES
- Valeur de gaz d'étalonnage pendant trois secondes (dans les instruments CO et H₂S uniquement)
 - Les icônes CAL (ÉTAL) et (GAS) GAZ sont ACTIVÉES

3) Version de Logiciel s'affiche pendant trois secondes.

4) L'instrument effectue un compte à rebours jusqu'à 0, tandis que le drapeau ZÉRO clignote.

Pendant ce temps, si le bouton d'alimentation est appuyé, il est possible de procéder à une « Fresh Air Setup/Configuration d'air frais » (FAS) pour permettre un réglage à zéro automatique du capteur Pulsar +.

- Si une « Configuration d'air frais » est réussie, l'avertissement retentit à trois reprises.

NOTE : La configuration d'air frais a ses limites. En présence d'un niveau dangereux de gaz, l'instrument Pulsar + passera en mode erreur en affichant « FAS » et « Err » à l'écran. Appuyer sur le bouton RESET (REMISE À ZÉRO) pour accuser réception de l'erreur. Procéder à un étalonnage d'instrument.

- Si l'instrument a été configuré pour oxygène, il affiche ce qui suit :
 - relevé d'oxygène
 - icône %
 - indicateur de batterie
- Si l'instrument a été configuré pour un gaz toxique (CO ou H₂S), il affiche ce qui suit :
 - relevé de gaz
 - icône PPM
 - indicateur de batterie.

Indicateur de rythme cardiaque (voir FIGURE 2-2)

L'indicateur de rythme cardiaque clignote une fois toutes les 30 secondes afin de notifier l'utilisateur que l'instrument est ACTIVÉ et fonctionne normalement.

Indicateur de durée de batterie (voir FIGURE 2-2)

L'icône de statut de la batterie s'affiche en permanence dans le coin en haut à droite de l'écran et ce, quelle que soit la page sélectionnée.

Au fur et à mesure que la batterie se décharge, les dispositifs d'icône de batterie s'éteignent jusqu'à ce qu'il ne reste que le contour de l'icône de batterie. Chaque dispositif d'indicateur de batterie représente approximativement 1/4 de la capacité totale de la batterie.

Signal avertisseur de faiblesse de batterie

Un signal avertisseur de batterie indique qu'il reste une durée nominale de deux jours de fonctionnement avant la décharge complète de la batterie de l'instrument.

NOTE : La durée de fonctionnement restante de l'instrument pendant le signal avertisseur de faiblesse de batterie dépend de ce qui suit :

- Température ambiante
(les températures plus froides risquent de réduire la durée de vie de la batterie)
- Nombre et durée des alarmes pendant le signal avertisseur de faiblesse de batterie.

Lorsque le Pulsar+ passe en Signal avertisseur de faiblesse de Batterie :

- L'indicateur de contour de batterie clignote
- L'alarme sonore retentit toutes les 30 secondes
- Les voyants d'alarme clignotent toutes les 30 secondes.

ATTENTION

En présence d'un signal avertisseur de batterie, se préparer à quitter le lieu de travail étant donné que l'instrument risquerait de passer en arrêt de batterie à tout moment, provoquant ainsi une perte de fonction de capteur.

Arrêt de batterie

Lorsque la batterie ne peut plus faire fonctionner l'instrument, ce dernier passe en mode d'arrêt de batterie :

- L'indicateur de contour de batterie clignote
- L'icône alarme est ACTIVÉE
- L'alarme retentit
- Les voyants d'alarme clignotent
- Aucun relevé de gaz ne s'affiche
- L'écran bascule entre « Err » et « 1 »
- Aucune autre page d'instrument ne peut être visualisée.
- L'instrument reste dans cette condition jusqu'à ce que :
 - Il soit DÉACTIVÉ ou
 - La batterie soit complètement déchargée.
- Pour arrêter les voyants d'alarme et l'avertisseur, appuyer sur le bouton RESET (REMISE À ZÉRO).

AVERTISSEMENT

En cas d'arrêt de batterie, arrêter d'utiliser l'instrument et quitter les lieux immédiatement. L'instrument ne peut plus informer l'utilisateur des risques potentiels étant donné qu'il n'a plus suffisamment de puissance pour fonctionner correctement.

Ne pas suivre cet avertissement risque de provoquer de graves blessures corporelles voire la mort.

Lorsque la batterie de l'instrument est déchargée, la retirer de la circulation et la remplacer.

Contrôle d'étalonnage (instruments pour gaz toxiques uniquement)

Le contrôle d'étalonnage est simple et ne devrait prendre qu'une minute.

1. ACTIVER le Détecteur Pulsar+ Dans l'air frais.
2. Vérifier que le relevé indique l'absence de gaz.
3. Raccorder une extrémité de la tubulure d'étalonnage au cylindre de contrôle de réponse et l'autre extrémité au raccord situé sur le Détecteur Pulsar +.
4. ACTIVER la soupape de cylindre. Vérifier que le relevé figurant sur l'écran du Pulsar+ se trouve dans les limites indiquées sur le cylindre d'étalonnage ou les limites déterminées par la société de l'utilisateur. Si la concentration de gaz de contrôle d'étalonnage est supérieure au(x) point(s) de consigne des alarmes de l'instrument :
 - L'écran doit indiquer une alarme
 - Les voyants d'alarme, l'avertisseur et le vibreur (le cas échéant) doivent s'activer.

NOTE : Si les relevés ne se trouvent pas dans ces limites, il faut étalonner le Pulsar+. Voir le Chapitre 4, « Étalonnage du Détecteur Pulsar+ ».

Mesure des concentrations de gaz

Mesures de gaz toxiques (voir FIGURE 2-1)

Le Détecteur Pulsar+ peut s'acheter pour détecter les gaz suivants dans l'atmosphère :

- Monoxyde de carbone (CO) ou
- Sulfure d'hydrogène (H₂S).

Le Détecteur Pulsar+ affiche la concentration de gaz en parties par million (PPM) sur la page Mesure. L'instrument reste sur cette page jusqu'à sélection d'une autre page ou bien DÉSACTIVATION de l'instrument.

Si une concentration de gaz est supérieure au point de consigne d'une alarme :

- L'alarme sonore retentit
- Les voyants d'alarme clignotent
- Le vibreur s'active (le cas échéant)

- Le type d'alarme s'affiche, en clignotant alternativement l'icône ALARME et :
 - L'icône LOW (le point de consigne bas de l'alarme a été dépassé)
L'alarme LOW :
 - Ne s'enclenche pas
 - Se remet automatiquement à zéro dès que la concentration de gaz descend en-dessous du point de consigne d'alarme LOW
 - Peut être arrêtée pendant cinq secondes en appuyant sur le bouton de RESET
 - Continue d'avertir tant que la teneur en gaz est supérieure au point de consigne d'alarme LOW
 - L'icône HIGH (le point de consigne haut d'alarme a été dépassé)
L'alarme HIGH :
 - S'enclenche
 - Ne se remet pas à zéro lorsque la concentration de gaz descend en-dessous du point de consigne HIGH. (Pour remettre l'alarme à zéro, appuyer sur le bouton RESET)
 - Peut être arrêtée pendant cinq secondes en appuyant sur le bouton de RESET
 - Continue d'avertir tant que la teneur en gaz est supérieure au point de consigne d'alarme HIGH.

NOTE : Les points de consigne d'alarme HIGH et LOW peuvent être réglés n'importe où dans la plage de mesure de l'instrument.

Si l'alarme HIGH est réglée sur une concentration inférieure à celle de l'alarme LOW, l'alarme HIGH a priorité et l'alarme LOW ne s'affichera pas du tout.

Les alarmes STEL et TWA ne retentissent que si l'option STEL/TWA est activée. Voir le Chapitre 3, « Configuration du Détecteur Pulsar+ » pour toute information relative à l'activation ou la désactivation des alarmes STEL/TWA.

- L'icône STEL (le point de consigne de l'alarme STEL a été dépassé)
L'alarme STEL :
 - S'enclenche
 - Peut être arrêtée pendant cinq secondes en appuyant sur le bouton de RESET

- Continue de retentir tant que la valeur STEL calculée est supérieure au point de consigne de l'alarme STEL
 - L'icône TWA (le point de consigne de l'alarme TWA a été dépassé)
- L'alarme TWA :
- S'enclenche
 - Peut être arrêtée pendant cinq secondes en appuyant sur le bouton de RESET
 - Continue de retentir tant que la valeur TWA calculée est supérieure au point de consigne de l'alarme TWA
 - Alarme en dépassement négatif (relevé de l'instrument inférieur à zéro)
 - Le relevé de gaz affiche « — » et l'icône d'alarme s'allume
 - Alarme en dépassement négatif
 - Ne s'enclenche pas
 - Se réenclenche automatiquement lorsque le relevé est supérieur à zéro
 - Peut être arrêtée pendant cinq secondes en appuyant sur le bouton RESET
 - Continue de retentir tant que le relevé reste en-dessous de zéro.
 - Procéder à un étalonnage d'instrument.

Priorités d'alarmes

L'instrument affiche les alarmes avec la priorité suivante dans le cas où de multiples alarmes se produisent en même temps.

1. Alarme Forte Exposition
2. Alarme Faible Exposition
3. Alarme en dépassement négatif
4. Alarme Stel
5. Alarme TWA

AVERTISSEMENT

Si une condition d'alarme de gaz toxique a lieu pendant l'utilisation de l'instrument comme moniteur individuel ou de zone, quitter les lieux immédiatement : la condition ambiante a atteint un niveau d'alarme préréglée. Si l'instrument est utilisé comme appareil de contrôle, ne pas pénétrer sur les lieux sans protection appropriée. Ne pas suivre cette mise en garde résultera en une surexposition aux gaz toxiques, ce qui risque de provoquer de graves blessures corporelles voire la mort.

Mesures d'oxygène

Le Détecteur Pulsar+ peut être acquis pour mesurer la concentration d'oxygène dans une atmosphère. La valeur affichée représente un pourcentage par volume d'oxygène dans l'atmosphère. Les points de consigne d'alarmes High et Low peuvent être configurés de manière à signaler toute combinaison d'oxygène :

- enrichissement (supérieur à 20,8 %) ou
- raréfaction (inférieur à 20,8 %).

Lorsqu'un point de consigne d'alarme est atteint :

- L'alarme sonore retentit
- Les voyants d'alarme clignotent
- Le vibreur s'active (le cas échéant)
- Le type d'alarme s'affiche en clignotant alternativement l'icône ALARME et l'icône LOW ou HIGH, selon la manière dont les alarmes Low et High sont réglées. Consulter le TABLEAU 2-1.

Tableau 2-1. Réglage des alarmes

TYPE D'ALARME	ALARME RÉGLÉE À MOINS DE 20,8 %	ALARME RÉGLÉE À PLUS DE 20,8 %
ALARME LOW	S'active sur diminution de concentrations d'oxygène Non-enclenchante	S'active sur augmentation de concentrations d'oxygène Non-enclenchante
ALARME HIGH	S'active sur diminution de concentrations d'oxygène Non-enclenchante Devient prioritaire sur une alarme Low réglée à moins de 20,8 % (si alarme HIGH réglée plus près de 20,8 % que l'alarme Low)	S'active sur augmentation de concentrations d'oxygène Non-enclenchante Devient prioritaire sur une alarme Low réglée à plus de 20,8 % (si alarme HIGH réglée plus près de 20,8 % que l'alarme Low)

NOTE : De fausses alarmes d'oxygène peuvent se produire en raison des changements de pression barométrique (altitude) ou des changements extrêmes de température ambiante. Il est recommandé de procéder à un étalonnage d'oxygène à la température et la pression d'utilisation. Veiller à placer l'instrument dans un air frais connu avant de procéder à un étalonnage.



AVERTISSEMENT

Si la condition d'alarme d'oxygène est atteinte lors de l'utilisation de l'instrument comme moniteur individuel ou de zone, quitter les lieux immédiatement ; la condition ambiante a atteint un niveau d'alarme préétabli. Si l'instrument est utilisé comme appareil de contrôle, ne pas pénétrer sur les lieux sans protection appropriée. Ne pas suivre cette mise en garde entraînera une exposition à un environnement nocif, ce qui risque de provoquer de graves blessures corporelles voire la mort.

Accès aux pages de l'instrument

Pour accéder aux pages d'information, appuyer sur le bouton PAGE.

NOTE : Appuyer sur le bouton POWER (ALIMENTATION) renvoie l'unité vers la page Mesure, quelle que soit la page actuellement affichée. L'unité revient automatiquement vers la page Mesure si :

- Aucun bouton n'est appuyé pendant 10 secondes ou si
- Une condition d'alarme se produit.

Pour instruments de relevés de gaz toxiques Pulsar+

À partir de la page Mesure, appuyer sur le bouton PAGE une fois pour accéder à la page Crête.

- L'icône CRÊTE s'allume
- Le relevé de crête (maximum) que l'instrument a enregistré depuis qu'il était ALLUMÉ s'affiche.
- Pour remettre la valeur de crête à zéro, appuyer sur le bouton RESET.

À partir de la page Crête, appuyer sur le bouton PAGE une fois pour accéder à la page STEL (le cas échéant).

- L'icône STEL s'allume
- Le relevé STEL (Limite d'exposition de courte durée) que l'instrument a calculé depuis qu'il était ALLUMÉ s'affiche.
 - Pour remettre la valeur STEL calculée à zéro, appuyer sur le bouton RESET pendant que l'on se trouve sur la page STEL.
- La valeur STEL se remet automatiquement à zéro lorsque l'instrument est ALLUMÉ
- La valeur STEL est calculée pendant une exposition de 15 minutes.
- La formule suivante sert à calculer la valeur STEL :

$$\frac{(\text{Valeur PPM Minute n°1}) + (\text{Valeur PPM Minute n°2}) + \dots + (\text{Valeur PPM Minute n°15})}{15 \text{ minutes}} = \text{valeur STEL ppm}$$

- Si l'instrument est ALLUMÉ pendant moins de 15 minutes, le reste des valeurs ppm minute est remis à zéro et le total est divisé par 15 minutes.

À partir de la page STEL, appuyer sur le bouton PAGE une fois pour accéder à la page TWA (le cas échéant).

- L'icône TWA s'allume
- Le relevé TWA (Moyenne pondérée dans le temps) que l'instrument a enregistré depuis qu'il était ALLUMÉ s'affiche.
 - Pour remettre le relevé TWA à zéro, appuyer sur le bouton RESET pendant que l'on se trouve sur la page TWA
- La valeur TWA se remet automatiquement à zéro lorsque l'instrument est ALLUMÉ
- La valeur TWA est calculée pendant une exposition de huit heures
- La formule suivante sert à calculer la valeur TWA :

$$\frac{\text{Somme de relevés de gaz de 1 minute pendant les 8 dernières heures}}{480 \text{ minutes (8 heures)}} = \text{valeur TWA}$$

- Si l'instrument est ALLUMÉ pendant moins de huit heures (480 minutes), le reste des valeurs ppm minute est remis à zéro, mais le relevé accumulé est toujours divisé par huit heures.
- Si l'instrument est ALLUMÉ pendant plus de huit heures, la somme est toujours divisée par huit heures.

À partir de la page TWA, appuyer sur le bouton PAGE une fois pour accéder à la page Mesure.

Pour les instruments de relevés d'oxygène Pulsar+

À partir de la page Mesure, appuyer sur le bouton PAGE une fois pour accéder à la page Crête :

- L'icône CRÊTE s'allume
- Le relevé d'oxygène de crête (maximum) que l'instrument a enregistré depuis qu'il était ALLUMÉ s'affiche.
 - Pour remettre la valeur de crête à zéro, appuyer sur le bouton RESET pendant que l'on se trouve sur la page CRÊTE.

À partir de la page Crête, appuyer sur le bouton PAGE une fois pour accéder à la page Min.

- L'icône MIN s'allume
- Le relevé d'oxygène minimum (le plus bas) que l'instrument a enregistré depuis qu'il était ALLUMÉ s'affiche.
 - Pour remettre la valeur minimum à zéro, appuyer sur le bouton RESET pendant que l'on se trouve sur la page MIN.

À partir de la page Min, appuyer sur le bouton PAGE une fois pour revenir à la page Mesure.

Désactivation du Détecteur Pulsar+

1. Appuyer sur le bouton POWER (ALIMENTATION) et le maintenir appuyé pendant trois secondes jusqu'à affichage de « OFF » (désactivé).
2. Relâcher le bouton POWER.

Chapitre 3

Configuration du Détecteur Pulsar+

Le mode Configuration du Pulsar+ peut être accédé pour :

- Activer les pages STEL et TWA
- Changer les points de consigne d'alarme LOW, HIGH, STEL et TWA
- Changer la valeur de gaz d'étalonnage prévue pour les instruments pour gaz toxiques.

Le mode Configuration est protégé par un mot de passe pour empêcher toute modification non autorisée de configuration d'instrument.

Chaque page du mode Configuration a un délai prévu de cinq minutes.

Pour Accéder au mode Configuration :

1. Éteindre l'instrument.
2. Appuyer sur le bouton PAGE et le maintenir enfoncé tout en appuyant sur le bouton POWER afin d'allumer l'instrument.
 - L'écran affiche « 500 »
 - L'icône SET et le mot de passe de l'instrument s'affichent dans le coin en haut à gauche de l'écran
 - La flèche VERS LE HAUT s'affiche sur le bouton RESET
 - La flèche VERS LE BAS s'affiche sur le bouton PAGE

NOTE : En mode Configuration, appuyer sur les boutons PAGE (vers le bas) et RESET (vers le haut) et les maintenir enfoncés fait incrémenter/décrémenter l'affichage par dizaines.

3. À l'aide des boutons PAGE et RESET, défiler vers le mot de passe correct et appuyer sur le bouton POWER pour accepter et entrer les fonctions de configuration.
 - Si le mot de passe est entré correctement, l'instrument émet un bip à trois reprises et entre la page Réglage d'alarme Low.
 - Le mot de passe réglé en usine est **672**.
 - Si le mot de passe est mal entré, l'instrument passe en alarme et entre en mode Mesure (voir Chapitre 2).

Page Alarme Low

- Les icônes LOW, ALARME et SET s'allument.
1. Utiliser les boutons PAGE et RESET pour régler la valeur d'alarme Low.
 2. Appuyer sur le bouton POWER pour accepter un paramètre et se déplacer vers la page alarme Haut.

Page Alarme High

- Les icônes HIGH, ALARME et SET s'allument.
1. Utiliser les boutons PAGE et RESET pour régler la valeur d'Alarme High.
 2. Appuyer sur le bouton POWER pour accepter le paramètre et se déplacer vers la page d'Activation STEL/TWA.

NOTE : Consulter le TABLEAU 2-1 pour de plus amples informations sur le réglage des points de consigne d'alarmes Low et High pour les instruments pour oxygène.

Page Activation STEL/TWA (instruments pour Gaz Toxiques Uniquement)

- Les icônes STEL, TWA, ALARME et SET s'allument.
1. Pour activer et désactiver les fonctions STEL et TWA, utiliser le bouton PAGE ou RESET pour basculer l'affichage entre :
 - ON (activer) et
 - OFF (désactiver).
 2. Appuyer sur le bouton POWER pour accepter le paramètre et se déplacer vers :
 - La page STEL (si fonction STEL/TWA activée) ou
 - La page Gaz d'étalonnage (si fonction STEL/TWA désactivée).

NOTE : Les fonctions STEL et TWA sont activées et désactivées en paire et ne peuvent donc pas être contrôlées séparément.

Page Alarme STEL (instruments pour Gaz Toxiques Uniquement)

- Les icônes STEL, ALARME et SET s'allument.
1. Utiliser les boutons PAGE et RESET pour régler la valeur d'alarme STEL.
 2. Appuyer sur le bouton POWER pour accepter un paramètre et se déplacer vers la page alarme TWA.

Page Alarme TWA (instruments pour Gaz Toxiques Uniquement)

- Les icônes TWA, ALARME et SET s'allument.
1. Utiliser les boutons PAGE et RESET pour régler la valeur d'alarme TWA.
 2. Appuyer sur le bouton POWER pour accepter et se déplacer vers la page Gaz d'étalonnage.

Page Gaz d'étalonnage (instruments pour Gaz Toxiques Uniquement)

- Les icônes SET, CAL et GAZ s'allument.
1. Utiliser les boutons PAGE et RESET pour régler la valeur du gaz d'étalonnage de l'instrument.
 - La valeur du gaz d'étalonnage doit correspondre au gaz d'étalonnage indiqué sur le cylindre d'étalonnage utilisé pour étalonner l'instrument.

AVERTISSEMENT

Un mauvais réglage de la valeur du gaz d'étalonnage de l'instrument risquerait d'entraîner un étalonnage erroné de l'instrument. Si on utilise un gaz d'étalonnage autre que celui indiqué dans le TABLEAU 7-2, la valeur de gaz d'étalonnage doit être réglée de manière à correspondre au gaz d'étalonnage. Dans le cas contraire, l'instrument risque de ne pas avertir l'utilisateur d'une atmosphère potentiellement dangereuse. Ne pas suivre cet avertissement risque de provoquer de graves blessures corporelles voire la mort.

2. Appuyer sur le bouton POWER pour accepter la valeur de gaz d'étalonnage.
 - L'instrument entre en mode Mesure.

Chapitre 4

Étalonnage du Détecteur Pulsar+

Le Détecteur Pulsar+ est équipé d'une fonction d'auto-étalonnage afin de faciliter le processus d'étalonnage au maximum.

La séquence d'auto-étalonnage :

- Remet l'instrument à zéro et
- Règle l'étalonnage du capteur pour une concentration connue du gaz d'étalonnage.

Pour les instruments équipés de capteurs de **gaz toxiques**, consulter le Chapitre 3, « Configuration du Détecteur Pulsar+ » pour de plus amples informations sur la configuration ou le changement de la valeur du gaz d'étalonnage. Ceci ne s'applique pas aux instruments équipés de capteurs d'**oxygène** étant donné que les instruments pour oxygène sont toujours étalonnés à 20,8 %.

Étalonnage des instruments pour gaz toxiques (CO et H₂S)

Pour entrer le mode étalonnage :

1. Allumer l'instrument.
2. À partir de la page Mesure, appuyer sur le bouton RESET et le maintenir enfoncé pendant trois secondes.
 - L'icône CAL (ÉTAL) s'allume.
 - L'icône ZÉRO clignote en alternance avec un zéro (0) sur l'écran de gaz.

Pour mettre l'instrument à zéro :

1. Veiller à placer l'instrument à l'air frais connu.
2. Appuyer sur le bouton POWER pour effectuer le processus de mise à zéro.
 - Si on n'appuie sur aucun bouton pendant 30 secondes après avoir entré le mode zéro :
 - L'instrument revient à la page Mesure
 - La valeur zéro reste inchangée.
 - Si on appuie sur le bouton RESET pendant que l'icône ZÉRO et un écran zéro (0) clignotent, l'instrument :
 - Saute le processus de mise à zéro
 - Passe au processus de réglage de portée.
 - Pendant le processus de mise à zéro, les icônes CAL et ZÉRO s'allument et l'indicateur de rythme cardiaque clignote.
 - Si l'instrument a été correctement mis à zéro, l'instrument émet un bip à trois reprises et se déplace vers la page Portée.
 - Si le processus de mise à zéro n'a pas réussi, « CAL » et « Err » clignotent en alternance sur l'écran et le zéro reste inchangé.
 - a. Appuyer sur le bouton RESET pour accuser réception de l'erreur d'étalonnage
 - L'instrument revient à la page Mesure.
 - b. RETIRER L'INSTRUMENT DE LA CIRCULATION TANT QUE LE PROBLÈME N'A PAS ÉTÉ RECTIFIÉ.
 - Si le processus de mise à zéro est réussi :
 - L'icône CAL s'allume
 - L'icône GAZ clignote en alternance avec la valeur de gaz d'étalonnage prévue.

Pour régler la portée de l'instrument :

1. Enfoncer la tubulure d'étalonnage dans le raccord situé sur le couvercle du capteur.
2. ACTIVER la soupape de cylindre.
3. Appuyer sur le bouton POWER pour effectuer le processus de réglage de portée
 - Si on n'appuie sur aucun bouton pendant 30 secondes après avoir entré le mode portée :

- L'instrument revient à la page Mesure
- L'étalonnage de portée demeure inchangé.
- Si on appuie sur le bouton RESET pendant que l'icône GAZ et la valeur de gaz d'étalonnage prévue clignotent, l'instrument :
 - Saute le processus de réglage de portée
 - Revient à la page Mesure
 - L'étalonnage de portée demeure inchangé.
- Si la portée de l'instrument a été correctement réglée :
 - Émet un bip à trois reprises
 - Revient à la page Mesure.

NOTE : Une fois l'instrument entré en mode Mesure à partir du mode Étalonnage, les alarmes sont supprimées pendant une minute pour permettre l'élimination de tout résidu du gaz d'étalonnage.

NOTE : Si l'instrument est en mesure d'étalonner le capteur, appuyer sur le bouton POWER effectuera un étalonnage de portée.

- Si l'étalonnage n'a pas réussi :
 - « CAL » et « Err » clignotent en alternance à l'écran
 - L'étalonnage demeure inchangé.
 - a. Appuyer sur le bouton RESET pour accuser réception de l'erreur d'étalonnage.
 - L'instrument revient à la page Mesure.
 - b. RETIRER L'INSTRUMENT DE LA CIRCULATION TANT QUE LE PROBLÈME N'A PAS ÉTÉ RECTIFIÉ.

Étalonnage d'un instrument pour oxygène

1. Allumer l'instrument.
 - Veiller à placer l'instrument à l'air frais connu
2. À partir de la page Mesure, appuyer sur le bouton RESET et le maintenir enfoncé pendant trois secondes :
 - Les icônes CAL et O₂ (pour oxygène) s'allument pendant trois secondes
 - L'icône GAZ, l'icône % et 20,8 s'allument à l'écran.

Le processus d'étalonnage prend environ 10 secondes.

NOTE : Si l'instrument est en mesure d'étalonner le capteur, appuyer sur le bouton POWER effectuera un étalonnage de portée.

- Si l'étalonnage est réussi, l'instrument :
 - Émet un bip à trois reprises
 - Revient à la page Mesure.
- Si l'étalonnage n'a pas réussi :
 - « CAL » et « Err » clignotent en alternance à l'écran
 - L'étalonnage demeure inchangé.
 - a. Appuyer sur le bouton RESET pour accuser réception de l'erreur d'étalonnage. L'instrument :
 - Revient à la page Mesure.
 - b. RETIRER L'INSTRUMENT DE LA CIRCULATION TANT QUE LE PROBLÈME N'A PAS ÉTÉ RECTIFIÉ.

Chapitre 5

Garantie, Maintenance et Dépannage

Garantie d'instruments portatifs MSA

1. Garantie-

ITEM	PÉRIODE DE GARANTIE
Châssis et électronique	À vie (MSA assurera le service du produit pendant une période de cinq ans une fois la production terminée)
Tous les capteurs sauf indication contraire	Deux ans

Cette garantie ne couvre pas les filtres, les fusibles, etc. Certains autres accessoires, non indiqués spécifiquement dans le présent document, peuvent bénéficier de différentes périodes de garantie. Cette garantie n'est valide que si le produit est entretenu et utilisé conformément aux instructions et/ou aux recommandations du vendeur. Le Vendeur peut être libéré de toutes les obligations de la présente garantie dans le cas de réparations ou modifications effectuées par des personnes autres que son propre personnel ou le personnel de service homologué, ou si la réclamation au titre de la garantie résulte d'un abus physique ou d'un mauvais usage du produit. Aucun agent, employé ni représentant du Vendeur n'est en aucun cas autorisé à lier le Vendeur à une affirmation, représentation ou garantie concernant le présent produit. Le Vendeur ne fait aucune garantie en ce qui concerne les composants ou accessoires non fabriqués par le Vendeur mais transfèrera à l'Acheteur toutes les garanties des fabricants desdits composants. **CETTE GARANTIE REMPLACE TOUTES LES AUTRES GARANTIES, EXPRESSES, TACITES OU LÉGALES, ET EST STRICTEMENT LIMITÉE AUX CONDITIONS DU PRÉSENT DOCUMENT. LE VENDEUR RENONCE SPÉCIFIQUEMENT À TOUTE GARANTIE DE COMMERCIALITÉ OU D'ADAPTATION À UN USAGE PARTICULIER.**

2. **Recours exclusif-** Il est expressément entendu que l'Acheteur aura pour seul recours exclusif en cas de violation de la garantie sus-mentionnée, de toute conduite délictueuse du Vendeur, ou de toute autre cause d'action, la réparation et/ou le remplacement, sur décision du Vendeur, de tout équipement ou de ses composants, qui après examen effectué par le Vendeur seront considérés défectueux. L'équipement et/ou les pièces de rechange seront procurés gratuitement à l'Acheteur, franco origine. Tout défaut de la part du Vendeur à réparer de manière satisfaisante tout produit non conforme n'entraînera pas un manque du recours établi dans les présentes à son but essentiel.

3. **Exclusion de dommages consécutifs**- L'acheteur comprend et accepte spécifiquement que le vendeur ne sera en aucun cas responsable envers l'acheteur de dommages économiques, spéciaux, accessoires ou consécutifs, ou de pertes de quelque nature que ce soit, y compris mais non de façon limitative, de la perte de profits anticipés et de toute autre perte par suite du non fonctionnement des biens. Cette exclusion est applicable aux réclamations pour violation de garantie, conduite délictuelle ou toute autre cause d'action entamée à l'encontre du vendeur.

Nettoyage et contrôles périodiques

Tout comme pour tout équipement électronique, le Détecteur de gaz simples Pulsar+ ne fonctionnera que s'il est correctement entretenu.



AVERTISSEMENT

Toute réparation ou altération du Détecteur de gaz simples Pulsar+, au-delà des procédures décrites dans le présent manuel ou effectuée par quiconque non autorisé par MSA, risque de provoquer une défaillance de l'instrument. Utiliser uniquement des pièces de rechange MSA authentiques lors de toutes les procédures d'entretien décrites dans le présent manuel. Toute substitution des composants risque de gravement endommager la performance d'un instrument, d'altérer ses caractéristiques de sécurité intrinsèques ou encore d'annuler les autorisations d'organisme.

NE PAS SUIVRE CET AVERTISSEMENT RISQUE DE PROVOQUER DE GRAVES BLESSURES CORPORELLES VOIRE LA MORT.

Dépannage

Le Détecteur de gaz simples Pulsar+ fonctionnera de manière fiable pendant des années avec un entretien et une maintenance corrects. En cas de non fonctionnement de l'instrument, suivre le Guide de dépannage figurant au TABLEAU 5-1 ; celui-ci indique les causes les plus vraisemblables d'un problème. Les instruments défectueux peuvent être renvoyés à MSA pour être réparés.

- **MSA Instrument Division**
Repair and Service Department (Service Réparation et Entretien)
1000 Cranberry Woods Drive
Cranberry Township, PA 16066-5207, USA
1-800-MSA-INST (1-724-776-8600)

Pour contacter MSA International, composer le :

- **1-412-967-3000 ou 1-800-MSA-7777**

L'instrument affiche un code d'erreur s'il détecte un problème pendant la mise en marche ou le fonctionnement. Consulter le TABLEAU 5-1 pour obtenir une brève description de l'erreur et de l'action corrective appropriée. Lorsqu'un composant défectueux est repéré à l'aide du guide, il peut être remplacé en utilisant l'une des « Procédures de réparation » suivantes.

Tableau 5-1. Guide de dépannage

PROBLÈME	DESCRIPTION	ACTION
Affichage bascule entre :		
Err & 1	Alarme de faiblesse de batterie	Remplacer batterie
Err & 2	Erreur EEPROM	Remplacer carte pc principale
Err & 3	Erreur de total de contrôle de mémoire de programme	Remplacer carte pc principale
Err & 4	Erreur de total de contrôle EEPROM	Remplacer carte pc principale
Err & 5	Erreur de configuration du capteur	Remplacer carte pc principale
Err & 6	Erreur du capteur de température (capteur de température indiquant une valeur <-55 °C ou >130 °C)	Remplacer carte pc principale
Err & CAL	Erreur d'étalonnage de portée (capteur en dehors des limites de portée prévues au point de consigne d'étalonnage donné)	Vérifier la concentration du gaz d'étalonnage Vérifier le point de consigne d'étalonnage d'instrument Étalonner le capteur à zéro à l'air frais, puis étalonner la portée de nouveau (en cas de nouvel échec, remplacer le capteur et étalonner de nouveau)
Err & FAS	Erreur de configuration d'air frais (l'instrument ne peut effectuer une configuration à l'air frais parce que le capteur ne se trouve pas dans les limites zéro prévues)	Étalonner le capteur à zéro à l'air frais
L'instrument ne s'allume pas ; les DEL d'alarmes clignotent lorsque l'instrument est allumé		Remplacer la batterie Si la nouvelle batterie ne rectifie pas le problème, remplacer la carte pc principale

Procédures de réparation

ATTENTION

Avant de manipuler la carte PC, veiller à être correctement mis à la terre ; dans le cas contraire, les charges statiques se dégageant du corps risqueraient d'endommager l'électronique. De tels dommages ne sont pas couverts par la garantie. Des bracelets et kits de mise à la terre sont disponibles auprès des fournisseurs en électronique.

Remplacement de la batterie Pulsar+

1. Retirer les quatre vis à l'aide de la clé à boule (fournie).
2. Retirer soigneusement le couvercle avant pour exposer la batterie.
La carte de circuits imprimés doit rester dans la moitié arrière du boîtier.
3. Retirer la batterie déchargée et la remplacer uniquement par une batterie indiquée sur l'étiquette de l'instrument.
S'assurer de bien observer la polarité correcte de la batterie.
4. Remettre le couvercle avant en place, en veillant à bien installer le joint dans sa rainure.
5. Remonter les quatre vis.
Ne pas serrer les vis de trop afin de ne pas endommager le boîtier.

Remplacement du capteur Pulsar+

1. Retirer les quatre vis à l'aide de la clé à boule (fournie).
2. Retirer soigneusement le couvercle avant afin d'exposer le capteur (situé près du haut de l'instrument et près des voyants d'alarme).
Le capteur ressemble aux éléments de piles de la taille d'une pièce de monnaie, parfois utilisés dans les calculatrices.
3. Retirer le capteur en le soulevant délicatement de son support.
Commencer par dégager le capteur de droite à gauche ; puis le soulever pour le sortir de son support (voir FIGURE 5-1).
Utiliser un petit tournevis à lame plate.
4. Installer le nouveau capteur en l'enfonçant délicatement dans le support.
Veiller à ce que le trou du capteur soit dirigé vers le haut et non vers la carte de circuits imprimés.

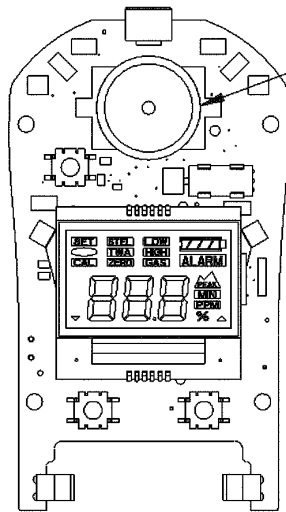
Commencer par insérer le capteur dans le côté gauche de son support ; ensuite, enclencher complètement le capteur dans le support (FIGURE 5-1).

5. Remettre le couvercle avant en place, en veillant à bien installer le joint dans sa rainure.
6. Remonter les quatre vis.

Ne pas serrer les vis de trop afin de ne pas endommager le boîtier.

AVERTISSEMENT

Il faut procéder à une vérification de réponse d'étalonnage ; autrement, l'instrument ne fonctionnera pas comme il faut et les personnes comptant sur ce produit pour leur sécurité risqueraient de subir de graves blessures corporelles voire la mort.



COMMENCER PAR
SOULEVER LE COTÉ DROIT
DU CAPTEUR POUR LE
SORTIR ET INSÉRER LE
COTÉ GAUCHE DU CAP-
TEUR EN PREMIER POUR
LE REMETTRE EN PLACE.

Figure 5-1. Remplacement du capteur

Chapitre 6

Spécifications de performances

Tableau 6-1. Attestations

ZONES		
DANGEREUSES	US	Classe 1, Div. 1, Groupes A, B, C et D, T4
	CANADA	Classe 1, Div. 1, Groupes A, B, C et D, T4
	EUROPE	EN 50014/EN 50020/EN ExialIC -20 °C à +50 °C, T4
EMC/RFI	EUROPE	EN 50270 (EN 50081-1/50082-2)
PIÈCE JOINTE		IEC 60529 IP54
CE	EUROPE	CE EX II 2G ExialIC -20 °C à +50 °C, T4
		Directive ATEX 94/9/CE
		Directive EMC 89/336/EEC

Tableau 6-2. Spécifications d'instruments

PLAGE DE TEMPÉRATURES	H ₂ S	-20 à 50 °C			
		-40 à -20 °C pendant de courtes périodes			
	CO	-20 à 50 °C			
	OXYGÈNE*	-10 à 50 °C			
DURÉE DE PRÉCHAUFFAGE		< 30 secondes			
*NOTE : La plage étendue de températures indique des relevés de gaz qui peuvent légèrement varier s'ils sont étalonnés à l'air ambiant. Pour une performance optimale, étalonner l'instrument à la température d'utilisation.					
MÉTHODE DE MESURE					
		Capteur électrochimique			
POINTS DE CONSIGNE D'ALARME RÉGLÉS					
EN USINE	ALARME LOW	ALARME HIGH	STEL	TWA	
CO	35 PPM	100 PPM	400	35	
H ₂ S	10 PPM	15 PPM	15	10	
O ₂	19,0 %	23.0%	—	—	

Tableau 6-3. OXYGÈNE - Spécifications de performances types

PLAGE	0 à 25 % O ₂
RÉSOLUTION	0,1 % O ₂
REPRODUCTIBILITÉ	0,4 % O ₂ , pour 2 à 25 % O ₂
TEMPS DE RÉPONSE	90 % du relevé final 35 secondes (plage de températures normale)

Environnement et relevés du capteur d'oxygène

Un certain nombre de facteurs environnementaux risquent d'affecter les relevés du capteur d'oxygène, parmi lesquels des changements de pression, l'humidité et la température. Les changements de pressions et d'humidité affectent la quantité d'oxygène réellement présente dans l'air.

Tableau 6-4. MONOXYDE DE CARBONE (modèles appropriés uniquement) - Spécifications de performances types

PLAGE	500 ppm CO
RÉSOLUTION	1 ppm CO
REPRODUCTIBILITÉ	±5 ppm CO ou 10 % du relevé, le plus grand des deux prévalant
TEMPS DE RÉPONSE	90 % du relevé final en 60 secondes (plage de températures normale)

Tableau 6-5. SULFURE D'HYDROGÈNE (modèles appropriés uniquement) - Spécifications de performances types

PLAGE	200 ppm H ₂ S
RÉSOLUTION	1 ppm H ₂ S
REPRODUCTIBILITÉ	±2 ppm H ₂ S ou 10 % du relevé, le plus grand des deux prévalant
TEMPS DE RÉPONSE	90% du relevé final en 60 secondes (plage de températures normale)

Chapitre 7

Pièces de rechange et accessoires

Tableau -7-1. Liste des pièces de rechange

N° ITEM	PIÈCE/COMPOSANT	RÉFÉRENCE
1	Vis de blocage, hexagonale, en acier inoxydable, 2-56 x 0,375 long	637433
2	Ensemble de couvercle arrière	10036798
3	Plaquette, Versapor	10023431
4	Batterie, lithium, 3 volts	10038063
5	Ensemble de couvercle avant, O ₂	10040841
5	Ensemble de couvercle avant, CO	10040842
5	Ensemble de couvercle avant, H ₂ S	10040840
6	Kit de joints noirs	10040843
6	Kit de joints rouges	10040844
7	Ensemble carte PC, O ₂ , vibrant	10036179
7	Ensemble carte PC, O ₂ , non-vibrant	10036176
7	Ensemble carte PC, CO, vibrant	10036180
7	Ensemble carte PC, CO, non-vibrant	10036177
7	Ensemble carte PC, H ₂ S, vibrant	10036181
7	Ensemble carte PC, H ₂ S, non-vibrant	10036178
8	Kit de remplacement de capteur O ₂	10040397
8	Kit de remplacement de capteur CO	10040395
8	Kit de remplacement de capteur H ₂ S	10040396
	Clé Allen	60208

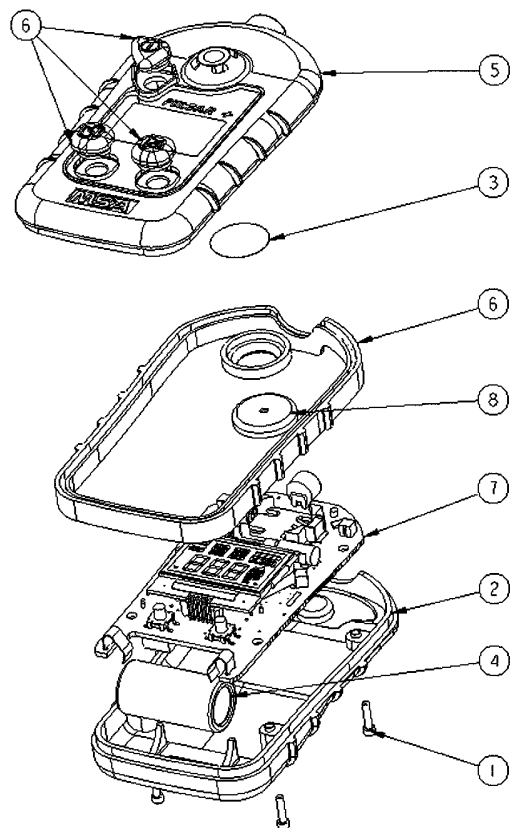


Figure 7-1. Pièces de rechange (voir Tableau 7-1)

Tableau 7-2. Liste des accessoires

PIÈCE/COMPOSANT	RÉFÉRENCE
Ensemble aspirateur	10040799
Kit de cordon	10041107
Étui de transport (Cordura)	10042191
Cylindre, 40 PPM H ₂ S, RP	467897
Cylindre, 40 PPM H ₂ S, Econocal	711062
Cylindre, 10 PPM H ₂ S, RP	467898
Cylindre, 10 PPM H ₂ S, Econocal	711060
Cylindre, 300 PPM CO, RP	473180
Cylindre, 300 PPM CO, R	461769
Cylindre, 5,0 % O ₂ , RPC	493580
Cylindre, 20,8% O ₂ , RP	479857
Régulateur, 0,25 lpm, utiliser avec cylindres type RP	467895
Régulateur, 0,25 lpm Combinaison, utiliser avec cylindres type RP	711175
Régulateur, 0,251 lpm, utiliser avec cylindres type R	459949
Tubulure, 40 cm (16")	10030325
Kit de clip de suspension - avec clip de suspension et vis	10041106
Kit de clip de téléphone cellulaire - avec Clip, languette de Clip, ruban adhésif double-face et vis	10041105

NOTE : Ne pas étalonner l'instrument H₂S Pulsar+ avec du gaz d'étalonnage renfermant du CO (par ex., Quad Gas Réf. 804770).